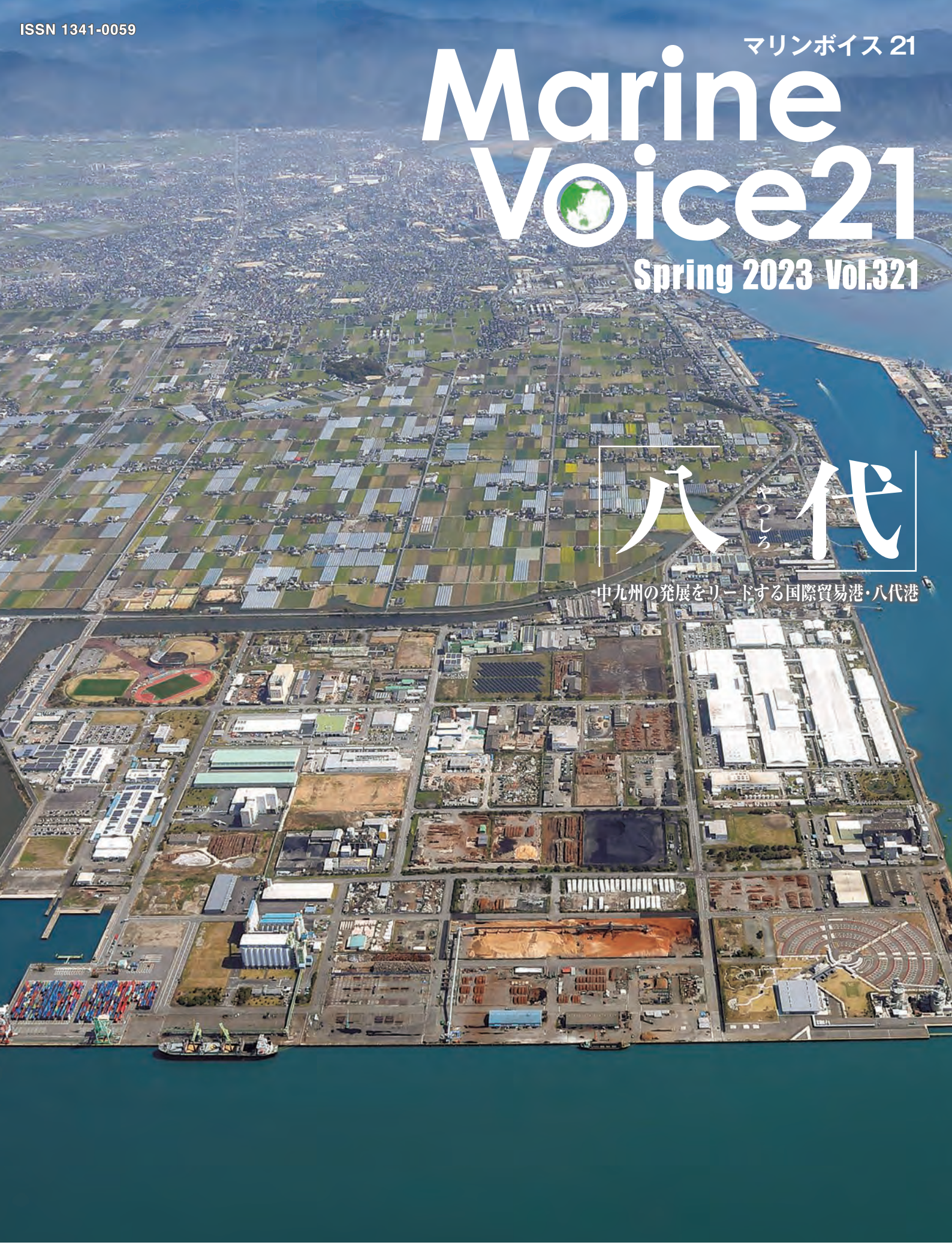
ISSN 1341-0059

マリンボイス 21

Marine Voice21

Spring 2023 Vol.321



八代（やつしろ）

中九州の発展をリードする国際貿易港・八代港

一般社団法人
日本埋立浚渫協会

熊本県の南西部、球磨川の河口に位置する八代港は、古くから米・木材・海産物などの流通拠点として栄えてきた。明治以降、近代港湾への整備が進むのに合わせてセメント会社や製紙会社をはじめとした我が国を代表する有力企業が相次ぎ進出し、熊本県内最大の工業港へと発展してきた。八代港の外港地区にはふ頭の再編整備によって延長1,590mに及ぶ直線岸壁が現出。さらに「国際物流ターミナル改良事業」の総仕上げとして現在、船舶の大型化に対応した航路の増深整備が進められている。

（表紙写真：国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所 提供）

海から生まれ
海で育ち
海を活かす

Contents

Spring 2023 Vol.321

2 **PortRait**（ポート＋レート）
中九州の発展をリードする国際貿易港「八代港」

8 **特集：持続可能な海洋土木の未来へ**
1 官民検討会が「作業船のあり方」を取りまとめ
2 国交省がＰＣａ工法導入検討マニュアル(試行版)策定

12 **研究室訪問**
中央大学 海岸・港湾研究室　有川　太郎 教授

16 **あの頃、思い出の現場**
酒田北港航路泊地浚渫工事
株式会社本間組　東北支店長　菅原　純一 さん

18 **我が社の現場紹介**
那覇港(新港ふ頭地区)臨港道路(若狭港町線)橋梁仮橋工事
施工　みらい建設工業株式会社 JV

22 **コラム＆エッセイ**
一般財団法人みなと総合研究財団　榎並　万里子 さん

24 **海人** 現場最前線
重要インフラを縁の下から支えるマイスター
株式会社河村産業所 建設事業部 土木部 所長　統括所長　白井　孝佳 さん

25 **会員企業一覧**

中九州の発展をリードする国際貿易港

八代港

九州西部の中央、八代海に注ぐ球磨川の河口に位置する八代港は、熊本県最大の国際貿易港である。飼料やアルミ建材、製紙、セメント関連などの企業が集積する外港地区には、船舶の大型化に対応する新コンテナターミナルが整備され、2018年に供用を開始。また、大型クルーズ船の受け入れ拠点となる「くまモンポート八代」が2020年に開業するなど、八代港は中九州地域の経済・産業活動を物流・人流の両面から支える東アジアのゲートウェイとして存在価値を高めている。

外港地区に国際物流ターミナル整備

製造業が集積、飼料の取り扱いや原木輸出も

八代港の発祥の地、蛇篭港（蛇篭地区）に水深1.5mの物揚場が作られてから150年。中九州地域の物流拠点として発展を続けてきた八代港の臨海部には、早くからセメント会社や製紙会社をはじめ我が国有数の企業が進出し、約200カ所の事業所に約4,700人が従事している。3つの重要港湾と23の地方港湾がある熊本県内では最大の工業用地を擁する工業港であり、工業製品をはじめとした製造業が集積する一方、飼料を取り扱う企業が多数立地し、中九州地域の畜産業を支える飼料生産拠点としても重要な役割を果たしている。さらに、八代港の取扱貨物のうち、輸出の39%を占め、品目別で最も多いのが原木。中国を中心とした東アジアでの木材需要の拡大に伴い、我が国の原木輸出量は年々増加傾向にあり、貿易統計によると2021年の全国の原木輸出量は前年比5.8%増の約146万m3。このうち九州上位7港の輸出量が全体の73%を占めるとされ、八代港は志布志港、細島港に次いで全国3位の取扱量となっている。

港湾概要

【港湾区域面積】	【臨港地区面積】	総取扱貨物量】	【外貿コンテナ取扱貨物量】	【港湾管理者】
4,389ha	447ha	420万t（2021年）	24,886TEU（2021年）	熊本県

主に４つの地区で構成、増加するコンテナ貨物

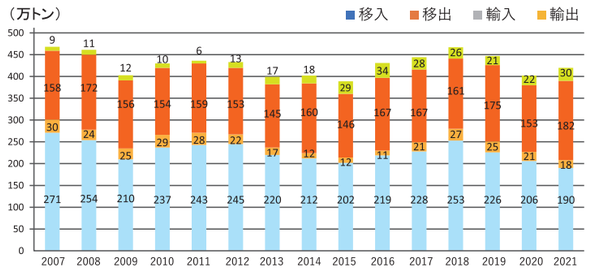
現在の八代港は、大きく分けて4つの地区で構成されている。石油コンビナートや、高圧ガス、化学品などの危険物倉庫がある「大島地区」、コンテナ、バルクの両貨物を取り扱い、臨港地区面積の多くを占める「外港地区」、内陸側に位置し、砂・砂利、セメントや紙パルプ関連企業が立地する「内港地区」、浚渫土砂の処分場として埋め立て・造成されており、今後の木材集積拠点として位置付けられる「加賀島地区」。この4地区がそれぞれの地理的特性を生かし機能を分担している。

コンテナについては、1999年に熊本県内初の国際定期コンテ

■ 八代港の沿革

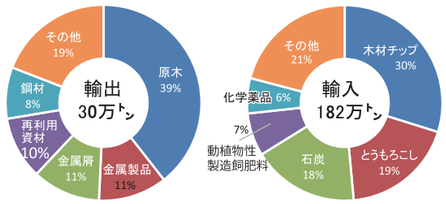
1872年	蛇篭港に物揚場完成
1916年	内務省の指定港湾に指定
1948年	運輸省八代港工事事務所設置
1959年	重要港湾指定
1961年	外港地区建設開始
1962年	出入国港指定
1965年	外港地区岸壁（水深9m、7.5m）完成
1966年	関税法上の開港指定
	外港地区岸壁（水深7.5m）第2バース完成
1967年	植物防疫法による木材指定港に指定
1973年	外港地区岸壁（水深10m)第１バース完成
	検疫法に基づく検疫指定港に指定
1979年	外港地区岸壁（水深10m）第２バース完成
1980年	九州縦貫自動車道八代インター開通
1983年	外港地区岸壁（水深10m）第3バース完成
1985年	外港地区岸壁（水深10m）第4バース完成
1992年	外港地区岸壁（水深12m）第1バース完成
1994年	外国産食糧の輸入港に指定
1996年	八代港臨港線が開通
1999年	外港地区岸壁（水深12m）第2バース完成
	韓国との国際定期コンテナ航路が開設
2007年	外港地区国際物流ターミナルに着工
2010年	重点港湾に選定
2013年	外港地区岸壁（水深14m）、泊地（水深14m）完成
2017年	国際旅客船拠点形成港湾に指定
2018年	新コンテナターミナル供用開始
2020年	国際クルーズ拠点「くまモンポート八代」供用開始
2021年	台湾との国際定期コンテナ航路が開設
2022年	CFS倉庫供用開始

総取扱貨物量の推移



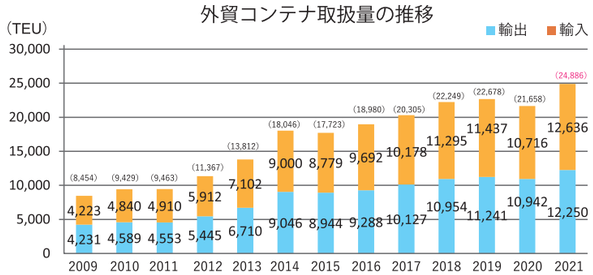
出典）2008～2021年は港湾統計（年報）

取扱貨物量内訳（2021年）



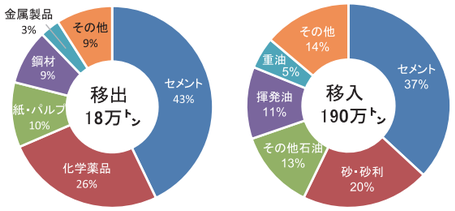
出典）港湾管理者調べ

外貿コンテナ取扱量の推移



出典）2008～2021年は港湾統計（年報）

取扱貨物量内訳（2021年）



ナ航路が韓国・釜山港間に開設され、2013年に釜山航路がもう1便増えたのに加えて、2021年に台湾航路が開設され、現在、韓国・釜山航路（週2便）と台湾航路（週1便）が就航。このほか、神戸港を結ぶ国際フィーダー航路が2013年から不定期に運航している。外貿コンテナ取扱貨物量は2009年以降、ほぼ一貫して右肩上がりで増加しており、新型コロナの感染拡大で世界経済が混迷する中、2021年に過去最高の24,886TEU（※）に達している。（※TEU＝標準的な長さ20フィートで換算したコンテナ個数を表す単位）

熊本地震では防災拠点機能を発揮

2016年4月、最大震度7を観測する地震が14日と16日に立て続けに発生した熊本地震。震度1以上の揺れを累計4,300回以上観測するなど長期間にわたって余震が続き、熊本県や大分県では家屋の倒壊や土砂崩れなどにより甚大な被害を受けた。震源に近かった熊本港では震度6強を記録したものの、震源が比較的内陸側だったことから、両県の港湾についてはクラックや段差の発生などは確認されたが、岸壁倒壊や落橋といった深刻な被害には至らなかった。

八代港は震源から少し離れていたため、臨港道路での一部液状化や岸壁背後でのクラック発生などが見られたが、比較的軽微な被害にとどまり、点検・応急復旧によって通常通りの岸壁利用が可能になった。外港地区の岸壁には海上保安庁の巡視船、海上自衛隊の艦船が係留し、ホテルシップとして被災者の宿泊や入浴、食事の提供といった船舶による災害支援活動を展開。緊急物資の輸送では、八代港を拠点として九州の南北を結ぶ代替航路が臨時開設され、生活物資の安定輸送に寄与した。

自然災害が頻発する中で、八代港は大規模災害発生時に港湾が果たす重要な役割を如実に示す形となった。熊本地震の経験を踏まえ、外港地区の岸壁の一部が耐震強化岸壁として整備され、2020年に供用を開始した。同県初の耐震強化岸壁で、地盤条件などを考慮してジャケット式の構造を採用。鋼管を立体的に組み立てたトラス構造物と、海底地盤に打ち込んだ杭を一体化させて岸壁の耐震性能を強化した。ジャケットは1基の大きさが、長さ60m、高さ14m、幅20mで重さ700t。このジャケット3基を、国際クルーズ拠点の形成に向けた岸壁の整備に併せて据え付け、八代港の防災拠点機能の向上を図っている。

コンテナヤードを移設・拡充

八代港の港湾施設整備の変遷をたどると、旧運輸省八代港工事事務所が戦後間もない1948年に設置され、まず内港地区で、防砂堤によって港湾と河川を分離し、国内向け取扱施設の整備が進んだ。外港地区では1958年から、外国向け取扱施設の整備や臨海工業用地の造成に着手。翌年には重要港湾に指定され、近代的な国際港湾の形成に向けた基盤整備が着々と進行した。1966年に水深10mの岸壁整備に着工。背後地への相次ぐ企業進出に呼応して1985年度までに水深10m岸壁が4バース、1999年度までに水深12m岸壁が2バースそれぞれ完成した。

国際定期コンテナ航路の開設を機に、八代港のコンテナ貨物取扱量が増加するのに従って、次第にコンテナヤードが手狭になる一方、輸送需要の増大とそれに伴う船舶の大型化の進展によって、大型船舶が入港する際には、いったん他港で貨物を降ろすなどの「喫水調整」が必要になるといった新たな課題が顕在化してきた。我が国産業の国際競争力の強化には物流コストの低減が欠かせない。非効率な輸送形態を解消し、八代港の港湾施設の機能強化を図るため、国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所は、岸壁の老朽化対策と合わせ、ふ頭の再編に取り組み、コンテナヤードの移設・拡充、水深10m岸壁の水深12m化による既設ターミナルの高度化などを実施した。

地域産業の競争力強化へ施設整備

受け入れ機能の強化を図った新コンテナターミナルは2018年に供用を開始。入港可能なコンテナ船はそれまでの最大5,000t級から、最大3万t級となり、港湾管理者の県が整備した大型ガントリークレーンの導入により、従来の8列3段積みから、13列5段積み対応へと能力がアップした。

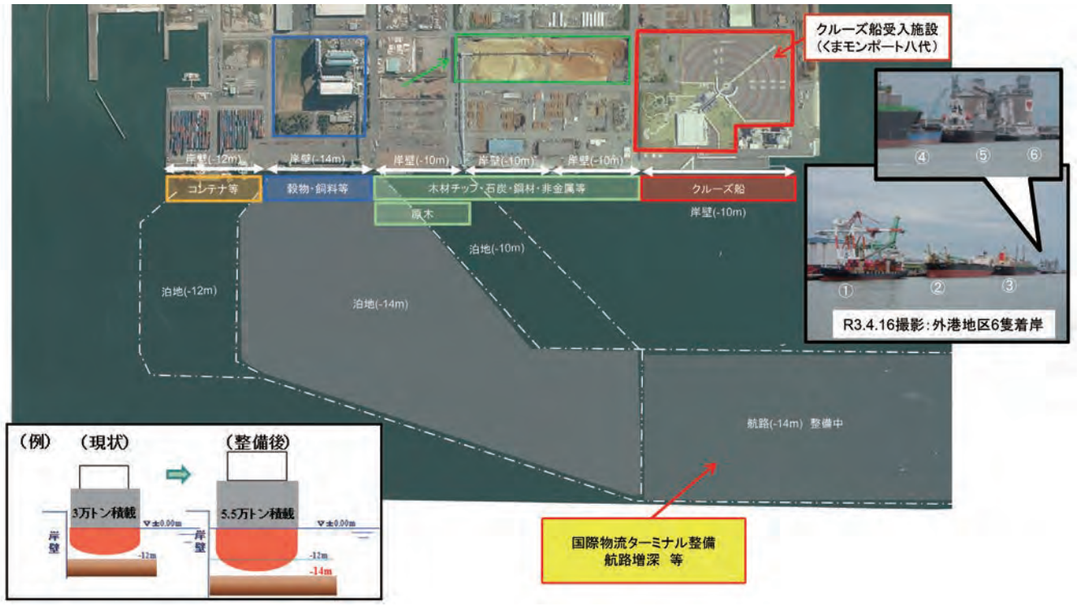
さらに、小口貨物を取り扱うCFS（コンテナ・フレート・ステーション）が昨年6月に完成。熊本県は農林水産物・食品の輸出促進に力を入れており、農産物をはじめとした小口貨物を専用に取り扱う環境が整ったことで、地域産業の競争力強化につながることを期待している。

船舶の大型化に対応、水深14m化へ取り組む

輸送の効率化は、二酸化炭素排出量の削減といった環境負荷の軽減につながることも、船舶の大型化を後押ししている。入港船舶のさらなる大型化に対応するため、八代港では国際物流ターミナルの水深14m化に向けた整備事業が進められている。

「岸壁、泊地、航路のうち、岸壁と泊地は既に14m化が完成し、現在は航路の水深12mから14mへの増深整備に伴い発生する浚渫土砂の処分場を沖合の大築島地区に増設する工事に着手しており、本年度（2022年度）は護岸の基礎工や地盤改良工を進めています」（島村辰一熊本港湾・空港整備事務所長）。

延長280mの水深14m岸壁（1バース）は2013年に完成。前面の泊地の整備は終わっていることから、ここに至る航路の増深が完了すれば、飼料やその原料となる穀物の輸入は、これまでの3万t積載から5.5万t積載へと大型船での満載入港が実現し、より一層効率化する期待がある。大築島地区の土砂処分場は、北側にある土砂処分場に隣接して、南側に新たな土砂処分場を整備する計画だ。

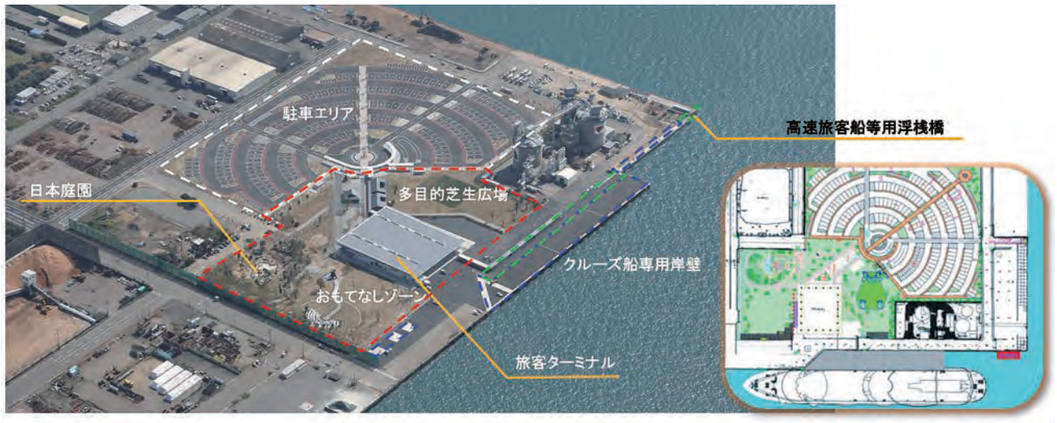


くまモンポート八代の完成で広がる交流

八代港は、国土交通省港湾局が2017年に指定した全国6カ所の「国際旅客船拠点形成港湾」（第1次募集分）のひとつ。外国籍のクルーズ船の寄港需要を踏まえ、八代港では貨物岸壁に大型クルーズ船対応の付帯設備を2015年に整備していたが、国の指定を契機に官民連携による国際クルーズ拠点の形成に向けた取り組みが本格化した。

「世界に開くゲートウェイ 八代港」をコンセプトに掲げ、世界最大22万t級のクルーズ船の受け入れが可能な延長410mのクルーズ船専用岸壁（一部耐震強化岸壁）と泊地を直轄事業で整備。熊本県が円形デザインを採用した面積4.4haの駐車エリアと付帯施設を、事業者（ロイヤルカリビアン社）が旅客ターミナル（延べ3,610㎡）とフードコートや日本庭園、多目的芝生広場などのおもてなしゾーン（2.7ha）を整備し、「くまモンポート八代」として2020年3月に完成を迎えた。

八代港には2013年から海外のクルーズ船が寄港し、2017年には65回と過去最高を記録したが、予期せぬコロナ禍の影響で2020年以降は「寄港なし」の状況が続いた。感染症の流行がようやく落ち着きを見せてきた昨年1月、国内クルーズの再開を受けて「にっぽん丸」（商船三井客船）がくまモンポート八代に初寄港し、クルーズ拠点港湾としての今後の発展に明るい希望を抱かせた。国際クルーズの寄港予約も入り始めているようだ。



くまモンポート八代の概要

ラッピングコンテナで特産品PR

くまモンポート八代へのクルーズ船の初寄港を誰よりも喜んだ関係者の一人が、八代市経済文化交流部の野口博之次長だ。地元・八代市は以前から「港を核としたまちづくり」に力を注いできた。野口次長は「くまモンポート八代には地元グルメを楽しんだり、特産品を購入したり、普段から市民や観光客が楽しめる場所がたくさんあります。2021年7月には、『みなとオアシス八代』の登録証交付式がくまモンポート八代で開かれました。この登録を契機に今後、港や海岸を活用した地域住民の交流や観光振興の促進が期待されるとともに、コロナ禍が収束した暁には大型クルーズ船の寄港に合わせた歓迎イベントの開催など、さらなる地域活性化とにぎわい創出につながるものと思います」と熱く語る。

八代市が「港を核としたまちづくり」に力を入れる背景には、「本市は八代港と一緒に発展してきた」（野口次長）との認識がある。同市が製作した全国的にも珍しい「ラッピングコンテナ」はそうした熱意の結晶ともいえるもの。とかく殺風景になりがちな海上コンテナに、市の特産品である「晩白柚（ばんぺいゆ）、トマト、い草」や「ユネスコ無形文化遺産に登録された妙見祭」、「全国花火競技大会」、「日本遺産に登録された石橋」とご当地キャラクターのくまモンをカラフルにあしらったデザインで、海外への同市のPRだけでなく、物流港としての八代港の知名度向上にも一役買っている。

Yatushiro port

PICK UP

高潮に備え「コンテナ流出防止柵」設置

八代港には高潮によるコンテナの流出を防止するための対策が講じられている。2004年の台風18号により、八代港で高潮浸水被害が発生した経験を踏まえ、2018年に実施したインフラ施設点検の結果を基に、コンテナの流出防止対策の在り方を検討。国際物流ターミナルのコンテナヤードに「コンテナ流出防止柵」を設置する緊急対策事業が2020年にかけて進められた。

流出防止柵は固定式と移動式の2種類。「コンテナヤードの側面は、柵を常時固定した構造とし、前面については、ストラドルキャリアによる荷役に支障が発生するので、柵本体の移動が可能な構造を採用しています」（熊本港湾・空港整備事務所の小野太士企画調整課長）

移動式の柵は、通常はコンテナヤード内の施設に保管しておき、台風の発生時など高潮警報が発令された際にはフォークリフトを使って保管施設から移動させ、所定の設置箇所に順次、手際よく設置していく。コンテナ流出防止柵は、自然災害発生時のコンテナ貨物に及ぶ損害を未然に防ぐ、八代港の特徴的な港湾機能に位置付けられる。

岸壁前面部の移動式流出防止柵

台風による高潮浸水被害状況

※人物の肩書は３月上旬の取材時点のものです　（取材協力・資料提供／国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所）

特集
special edition

持続可能な海洋土木の未来へ

1 官民検討会が「作業船のあり方」を取りまとめ

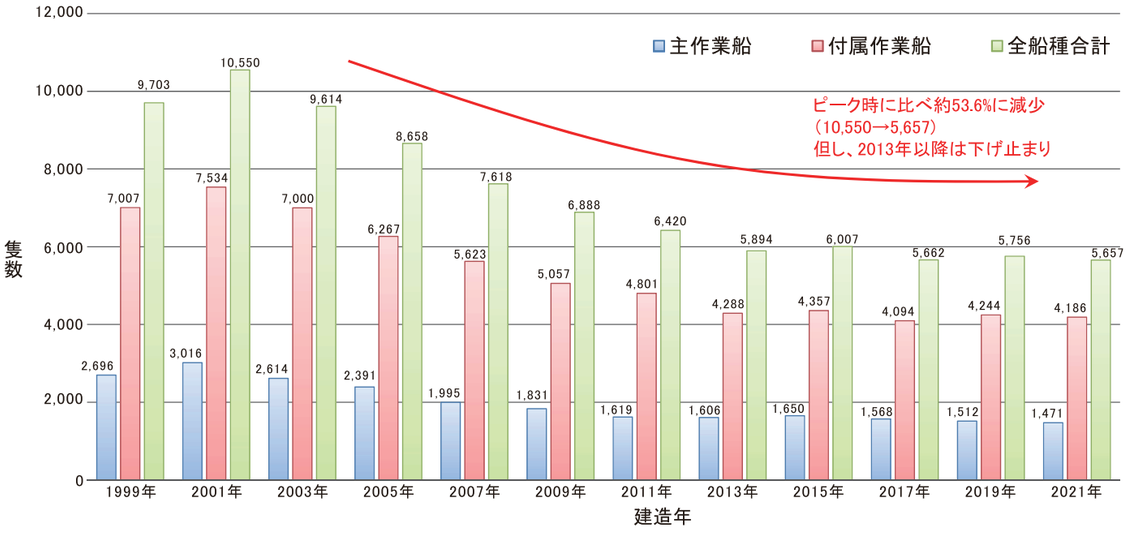
作業船の維持や乗組員の確保など、港湾・空港工事の持続可能性を確保するための取り組みを、官民がこれまで以上に協力・連携し進めていきます。国土交通省と学識経験者、日本埋立浚渫協会など業界団体の関係者らで構成する「港湾・空港工事のあり方検討会」（会長・池田龍彦横浜国立大学名誉教授）が諸課題を分析し、方策を具体化する上での共通認識として「港湾・空港工事の持続可能性を確保するための作業船のあり方」を2023年３月に取りまとめました。今後、作業船の保有水準と担い手の確保に向けた官民の取り組みが、より効果的かつ戦略的に展開されることが期待されます。

作業船数が半減、乗組員は高齢化進行

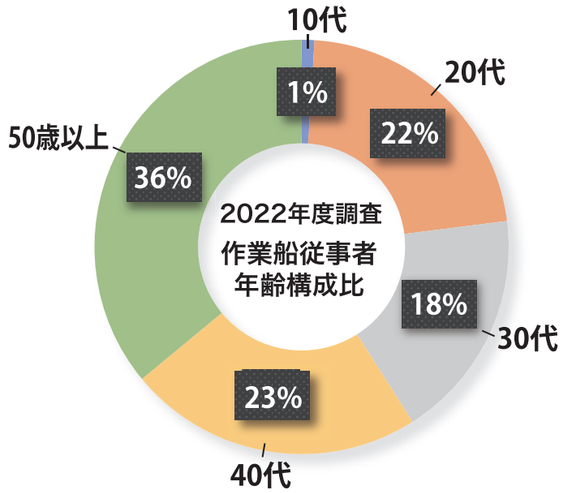
社会・経済活動や国民生活を支える社会基盤として重要な役割を担っている港湾や海上空港。これら施設の建設、改良・維持や災害発生時の復旧作業には、作業船が不可欠です。しかし、作業船の数はこの20年余りで約半数にまで減少。同時に作業船の高船齢化、乗組員の高齢化も進行するなど、将来にわたる港湾・空港工事を継続的かつ安定的に実施するための課題が山積しています。

作業船の総隻数は2001年の1万550隻をピークに減少傾向が続き、2021年には半分程度の5657隻にまで落ち込んでいます。

就業者数について、当協会が2022年度に行ったアンケート結果によると、港湾・空港工事に従事する50歳以上の乗組員の割合が36%に達するなど、高齢化が進んでおり、定年などの大量退職によって作業船の運用に深刻な影響を及ぼす恐れがあると指摘されています。



作業船隻数の変化（現有作業船一覧（民間船）より）



求められる視点を整理

諸課題への対応で求められる視点として、作業船の保有水準確保に向けた量的・質的なアプローチと担い手の確保が挙げられています。

量的な面では、今後作業船の隻数が急激かつ大幅に減少した場合、港湾・空港工事の着実な実施が難しくなることに加え、近年の災害の頻発化・激甚化に伴い、「地域の守り手」としての役割への期待が高まっており、一定の作業船の隻数を確保できなければ、南海トラフ地震など大規模災害発生時の対応にも支障をきたす恐れがあります。

質的な面では、自動化・自律化といった作業船の能力アップによる生産性向上を図ることで、隻数や労働力の減少を補うという考え方も必要です。また、量的・質的な保有水準の確保に向け、維持管理のための機械・部品のサプライチェーンなど総合的体制の維持と合わせ、カーボンニュートラル（CN）やグリーントランスフォーメーション（GX）など、社会全体から要請される課題にも適切に対応するよう求められています。

さらに、担い手の確保の観点から、乗組員にとって魅力的で働きやすい労働環境の確保の必要性が指摘されています。

５項目の取り組みで方向性

現状認識と求められる視点を踏まえ、主要な取り組みの方向性として、5つの項目ごとに対応・対策が示されました。

①持続可能な設備投資を可能とする事業環境の整備
- 中長期にわたる事業見通しの共有
- 適正な利潤が得られる事業量の確保
- 作業船の新造・買い換え・維持に対する支援の充実

②担い手の確保･育成および働き方改革を推進する事業環境の整備
- 実際の労働環境および労働基準法上の規制と積算基準との整合性確保
- 乗組員の労働環境確保（作業船の係留場所の確保、非自航船の居住設備ガイドラインの策定）
- 乗組員の人材育成・確保

③生産性向上を推進する事業環境の整備
- ICT施工の推進と人材育成、試行工事の実施、作業船の標準仕様の検討

④CN実現に向けた事業環境の整備
- CO_2排出量の削減目標を示し、目標達成に向けたインセンティブ付与の検討

⑤作業船の新たな技術に関する研究開発と普及促進
- 協調分野について連携して研究開発に取り組む環境の整備

2 国交省がPCa工法導入検討マニュアル(試行版)策定

省人化や工期短縮など、建設現場の生産性向上の取り組みが活発化する中、コンクリート構造物の部材を現場背後のヤードなどで製造し、現場に搬入、組み立てるプレキャスト(PCa)工法が注目を集めています。国土交通省はこのほど、港湾工事でPCa工法の採用基準を示すマニュアル(試行版)をまとめました。発注者がPCa工法の適用性を検討する際、評価全般にVFM(バリュー・フォー・マネー)の考え方を導入。コストのほか、工期短縮や省人化といった項目を評価し、適正な導入を図るとしています。2023～24年度に直轄業務・工事に試行導入しながら見直しを進め、2025年度の本運用を目指しています。

社会的要請や現場課題に対応

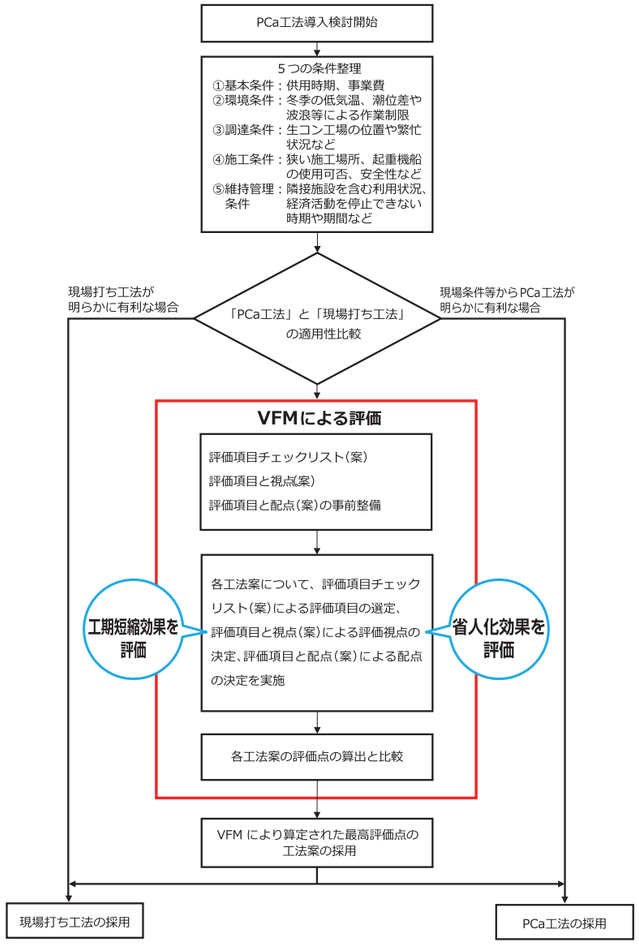
人口減少や高齢化による労働力人口の減少に伴い、建設現場の生産性向上の取り組みに拍車が掛かっています。2024年4月から時間外労働の罰則付き上限規制の適用を控える建設業界では、工事従事者の休日確保など働き方改革の実現も急務となります。

港湾工事でコンクリート構造物を施工する場合、経済性に優れる現場打ち工法を数多く採用していますが、波浪や潮位などの海象で工程が大きく左右されます。夜間や休日に干潮帯での作業を強いられることもあり、大きな課題となっています。

こうした背景を踏まえ、国交省は学識者や団体関係者らで構成する有識者会議「港湾工事におけるPCa工法導入促進検討会」(委員長・岩波光保東京工業大学環境・社会理工学院土木・環境工学系教授)を中心に検討を進め、このほど「港湾工事におけるPCa工法導入検討マニュアル」(試行版)を策定しました。

マニュアルでは、設計段階でPCa工法の導入を検討することを基本としつつ、施工段階でも社会的要請や現場条件の変化に応じて検討することも可能としています。

検討に当たり、考慮すべき施工条件など5つの情報を事前に収集整理します。



工法の適用性比較のフロー

導入可能性をVFMで評価

考慮すべき条件を整理した上で、「現場打ち工法が明らかに有利な場合」と「現場条件等からPCa工法が明らかに有利な場合」に当てはまらない「両工法とも導入の可能性がある場合」について、VFMにより評価します。

「評価項目チェックリスト(案)」で現場条件に応じた評価項目を選定し、「評価項目と視点(案)」に基づき各項目の評価のポイントを設定。「評価項目と配点(案)」を標準に、対象工事の現場条件などに応じた適切な配点を決めます。

工事発注段階でも積極的に検討

VFMによる採点は費用と費用以外の工期短縮や省人化等の評価項目に50点ずつ割り当て、計100点満点で評価。

費用の評価方法はPCaと現場打ちを比較し、安価な方に50点満点を与え、高価な方は計算式によって減点額を算出して減点します。

費用以外の評価項目の評価点は、それぞれの効果の有無に応じて配点を加算して算出。発注者は現場の環境に応じ、最大50点の範囲内で比重を調整します。費用と費用以外の評価項目の評価点を合計して比較し、最も高い評価点の工法に決めます(**比較評価結果の一例を下に示す**)。マニュアルには資料編として、「港湾工事におけるプレキャスト工法導入事例集」も盛り込まれています。

国交省の担当者はマニュアルについて「省人化、省力化の効果が得られる受注者だけでなく、工期短縮や安全・品質の向上など、地方整備局など発注側からの期待も高まっている」(港湾局技術企画課)と説明。設計時や工事発注前など、工法選択の余地のある場合だけに限らず、工事発注段階で現場打ち工法を採用している場合でも、現場条件からPCa工法への変更が可能な工事を対象に、マニュアルを活用して検討していく方針です。受発注者が品質確保調整会議で試行可否を判断し、PCaが有利であれば協議を経て設計変更できるようになるとのことです。

このようにPCa化は工期短縮に加え、現地作業の省人化効果が高く、結果として働き方改革にも貢献し、安全性の向上や環境負荷低減にもつながります。VFMの観点から、従来の経済性のみならず、上記のような効果を総合的に評価する方法の導入により、PCa工法の一層の普及が期待されます。

評価の内容		配点	現場打ち		プレキャスト	
コスト(50点)	□設計費 □施工費 ○上部工 ○仮設工 ○諸経費 **合　計**	50点	5,500千円 76,200千円 **81,700千円** (1.0)	○ 50点	3,100千円 103,500千円 **106,900千円** (1.3)	△ 35点
工期(30点)	□設計に関する工期短縮 □現場施工に関する工期短縮 □PCa製作に関する工期短縮	10点 10点 10点	8点 2点 1点	△ 11点	8点 6点 8点	○ 22点
省人化(20点)	□設計に要する省人化 □熟練工の省人化 □設計・工事発注の効率化 □工事書類/管理の効率化 □週休二日の実現性	5点 5点 4点 3点 3点	5点 2点 2点 1点 1点	△ 11点	3点 5点 4点 2点 3点	○ 17点
		100点	**△ 72点**		**○ 74点**	

VFM による比較評価結果例

※図表等は国交省の各検討会資料を基に作成

研究室訪問

中央大学 海岸・港湾研究室

有川　太郎 教授（ありかわ・たろう）

2000年　東京大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻博士課程修了
　　運輸省（現国土交通省）港湾技術研究所入省
2001年　独立行政法人港湾空港技術研究所主任研究官
2011年　同研究所海洋研究領域上席研究官
2014年　同研究所海洋情報・津波研究領域上席研究官
2015年　中央大学理工学部教授（現職）
　　国立研究開発法人港湾空港技術研究所客員研究官
2017年　国立研究開発法人海洋研究開発機構招聘上席技術研究員
2018年　香川大学客員教授（現職）

中央大学理工学部都市環境学科の有川太郎教授は、海岸工学を専門とする研究者で、海岸・港湾構造物の耐津波性能や津波避難行動支援システムなどの研究を進めている。巨大津波が沿岸域を襲い、甚大な被害をもたらした東日本大震災の発生から12年。東京都文京区の後楽園キャンパス内に設置された大型断面水槽実験施設や外部機関のスーパーコンピューターなどを使い、ハードとソフトの両面から広範な研究テーマに取り組む有川教授の海岸・港湾研究室を取材した。

津波防災の研究は スマトラ島沖地震が契機

海岸・港湾研究室は、大学院博士課程も含めて約20人の学生で構成され、①津波や高潮・洪水による浸水の予測精度向上②予測技術を基盤とした避難支援の仕組みの構築③港湾構造物や植生のモデリングーなど海岸工学に関わる研究を幅広く行っている。

有川教授が研究者として津波防災に積極的に取り組む契機となったのが、2004年12月に起きたインドネシア・スマトラ島沖地震。スマトラ島アチェ州沖を震源とするマグニチュード9.1の巨大地震で、地震後に発生した津波がインド洋沿岸の広い範囲を襲い、大きな被害が出た。当時、有川教授は港湾空港技術研究所の研究員として現地で津波被害の調査に当たった。

「私は堤防や護岸などを設計し整備する側にいましたが、スマトラ島沖地震以降、ハードで守ることが重要と分かりつつも、守り過ぎずに危ないと感じてすぐに逃げた方が良いのでないかとも考えるようになりました。東日本大震災の教訓も踏まえ、これらのバランスをどのように取っていくのか。その延長線上にあるのが避難に着目した研究です」（有川教授）。

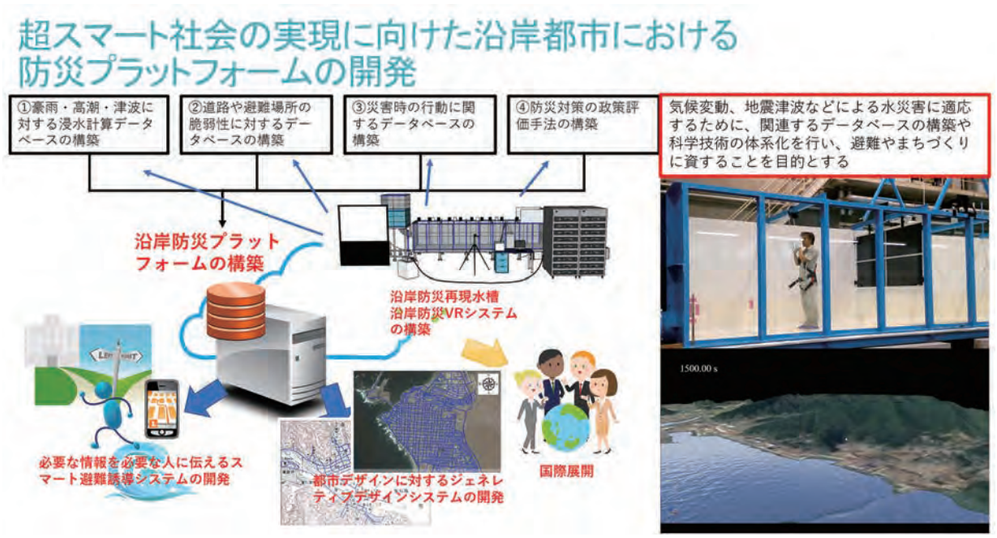
避難行動支援アプリで 最適経路の選択可能に

研究では、津波来襲時にリアルタイムで避難支援できる仕組みの構築を目指している。津波シミュレーションで浸水計算を行った上で、津波到達時間のデータベースを構築し、発生した地震の震源、規模などの情報から津波到達時間、浸水区域を予測。これに基づいて津波に遭遇しない避難経路が探索できる津波避難行動支援アプリの共同開発などを行っている。住民はアプリを使い、例えば津波から安全に避難可能な経路の中でも、その時間が最も短い最適避難経路を選択できるようなる。

日本では南海トラフ地震が今後30年以内に70～80%の高い確率で発生することが予測される。海岸・港湾研究室は、この巨大地震による津波被害が懸念される三重県紀宝町で津波避難行動支援アプリの開発に必要なテストなどを実施。実際にアプリの試作版を住民に使ってもらい課題を抽出するなどしており、2025年度の実用化を目指している。

破壊メカニズム解明し 粘り強さの評価へ

2011年3月11日の東日本大震災では、巨大津波により沿岸部の防波堤や防潮堤など防護施設が大きな被害を受けた。この震災が海岸工学の研究分野にもたらした変化について、有川教授は「構造物の設計に関する研究はだいぶ進んできています。それまでは設計ベースでどのくらいの力が構造物に作用するのかが主たる研究でしたが、現在はどう壊れるのかまでも対象となっています」と説明。その上で「そうした破壊メカニズムの解明には水だけはなく地盤、コンクリートなどの連成作用、さらに模型実験のスケール効果も複雑に絡み合います。非常にレベルが高いテーマですが、数値計算の技術も発達しており、今後10年もすれば本当の意味での構造物の粘り強さを評価できる時代が来ると思います」との見方を示す。



ヨットで海や港湾への理解を深める

有川教授が中央大学に赴任したのは2015年。大学で教鞭を執り始めて9年目を迎える。研究室の学生たちには「何事も広い目で見ることができ、ただし何か問題があったらそれを諦めずに突き詰められる人になってほしい」と期待する。加えて「社会では人によって考え方もずいぶんと違う状況の中で答えを出していかなくてはならない時があります。どこまで譲れるのか、また譲れない時はどうするのか。土木を学んだ学生たちにはそうした時に必要な寛容さもぜひ持ってもらいたいです」という。

海岸・港湾研究室のホームページには、これから研究室を選ぶ学生に向けてこんな呼びかけが掲載されている。

「研究室の大きな特徴の一つとして、スパコンや最新のシミュレーションを使って最前線の研究ができます。そして大きな実験施設も持っており、津波の実験など、比較的規模の大きな実験もでき、有川研でしかできない貴重な経験ができます」。

そして他にはない特徴といえるのが、研究室で「ヨット部」を運営していることだろう。ヨットを介して海や港湾への理解を深めるとともに、社会人としての素養を身に付けるのが目的で、研究室のメンバーが任意で参加。経験豊富な大学や研究室のOB・OG、国土交通省のOBらが実習の指導を手伝い、学生は天気図から風を予測することや艇の安全な運用技術を習得するなどしている。

「ヨットには危険もあり、そのリスクを知るのも大切なことです。学生たちには大変かもしれませんが、いずれ良い経験だったと感じてくれるでしょう」と有川教授は話す。

ヨット部の実習

津波シミュレーション

芳賀 渓介 さん
はが・けいすけ
修士２年

流体力学に興味があり、大学内でも精力的に学会への論文提出や発表会への参加をしていた研究室であったため、自分に合うと思い入りました。学生間では上下の壁もなく、気軽に相談し合えて居心地が良い研究室です。

研究のテーマ

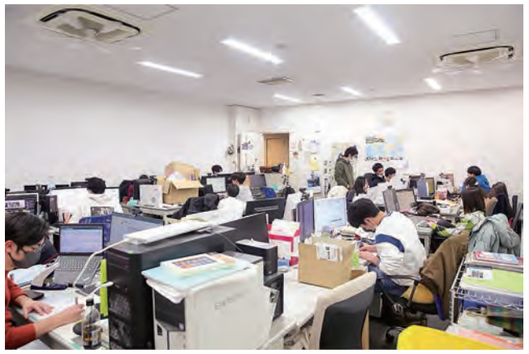
数値シミュレーションによる都市構造物の津波浸水挙動への影響について

白井 知輝 さん
しらい・ともき
博士課程

有川教授は誰とでも分け隔てなく接していただけます。皆が仲良く、和気あいあいとしていますが、学会発表や論文などの締め切り間近にはメリハリを付けて努力できる研究室です。

研究のテーマ

３次元気象モデルを用いた台風・高潮予測の高度化



研究室

断面水槽実験施設の前で

榎本 容太 さん
えのもと・ようた
博士課程

学部の授業で一番に面白かったのが流体力学です。そして東日本大震災の動画や実際に被災地の様子を見て、海岸工学を学びたいと研究室に入りました。有川教授には研究、生活面でもいろいろ相談に乗っていただいています。

研究のテーマ

流体と地盤の複合現象

内藤 礼菜 さん
ないとう・れな
修士１年

入学当初から津波に関心があり、研究室を見学した際、先輩方の研究に興味を持ちました。スーパーコンピューターを用いた研究、先輩方の仲がとても良さそうだったのも研究室を選ぶ決め手になりました。

研究のテーマ

VR 津波仮想体験システムの構築

株式会社本間組
東北支店長

菅原　純一 さん

すがわら・じゅんいち

1983年秋田工業高等専門学校土木工学科卒、本間組入社。新潟県内と東北支店管内で主に海洋土木工事や都市土木工事に従事。2011年の東日本大震災では直後に宮古港（岩手県）の啓開作業を担当し、翌2012年から5年間、東北支店の工事部長、土木部長として震災復旧・復興に携わる。土木事業本部土木企画部長、名古屋支店長などを経て、2023年1月から現職。秋田県出身。61歳。

あの頃、思い出の現場

酒田北港航路泊地浚渫工事

新人時代に学んだ 海上工事の大切な基本

公務員だった父がインフラ整備に携わる技術者、叔父が1級建築士でしたので、もの造りを身近に感じられる環境で育ちました。1983年に本間組に入社し、1カ月ほどの研修を受けた後、山形県酒田市の現場に赴任します。当時、NHK連続テレビ小説「おしん」が放映されており、酒田は話題の地域でした。

最初に担当した現場は、酒田港で4,000PS（馬力）のポンプ浚渫船を使った航路浚渫工事です〈運輸省第一港湾建設局発注「酒田北港航路泊地（-13m）浚渫工事」〉。新人である私の一日の仕事は、朝に浚渫船の位置を六分儀で測量することから始まりました。続いて平面図に三稈（かん）分度儀で位置を決定し、前日からの掘進長を割り出して浚渫土量を計算します。合わせて運転時間や転錨などの休止時間、燃料の消費量などを記載し、ポンプ浚渫船の運転日報を作成します。浚渫区域や誘導点などの基準点測量は、今のように座標を入力すれば簡単にCADで角度と距離を出せるわけではなく、三角関数を使用した手計算で行っていました。

日課の一つに天気図の作成がありました。インターネットがまだ普及していない時代ですから、ラジオの気象通報を聞いて作成していました。この記録を間違えると工程や安全管理に多大な影響を及ぼしますので、ラジオからの音声をカセットテープに録音しながら正確に作成したものです。

酒田港の航路浚渫工事（1990年代に撮影）。後方に鳥海山が見える

上司や先輩からは大切な基本を教えていただきました。現場長からは、「例えば10億円の工事を実質100日で浚渫する場合、1日作業を止めたら1000万円の出来高が損失する。気象海象をしっかり予測できることが、工事の安全確保だけでなく出来高の損失を防ぐのに大変重要で、海上工事を行う上での必要最低条件である」こと、工事主任からは、「チェックをする習慣」「作業内容、使用機械や人工数、出来高などの歩掛かりの日々の記録」「工期内に安全で良いものを造り上げ、利益を得る」ことを学び、先輩たちから施工管理の肝となる基本を厳しく指導していただきました。この現場で体得できた経験はその後の成長の土台となったといっても過言ではありません。この教えは今も大切な礎として若手に継承しています。

着任から1カ月後の1983年5月26日、マグニチュード7.7の日本海中部地震が発生します。私はその日、音響測深機で深浅測量をしていました。ちょうどお昼頃だったので、岸壁で測量船の帰りを待っていた時でした。強い揺れで船溜りに停泊していた起重機船のフックが大きく揺れてとっさに岸壁から離れましたが、太平洋側と比べ日本海側では大津波が発生するという認識などなく、揺れが収まると岸壁に戻っていました。幸いにも酒田港は40cm程度の津波で済んだものの、能代港では津波による死者35名、秋田港でも液状化で大きな被害を受けました。津波、液状化の恐ろしさを初めて肌で知る経験となりました。

当時の通信手段は携帯電話がなく、固定電話か業務用無線でした。地震直後は秋田港の現場と連絡が取れず、酒田から車で2時間走って現地を確認し本社へ状況を報告しました。この地震で海上工事における津波への防災対策の重要性を強く認識し、これ以降、施工計画書に地震時の対応に加えて津波警報発令時の対応を記載することとなりました。

入社4、5年目には新潟県内で新潟西港山の下岸壁（-7.5m）改修工事（発注・新潟県）と新日本海フェリー埠頭設備工事（同・新日本海フェリー）に携わります。初めて型枠・支保工の計算やコンクリートの打設管理を行うなど、ここでも技術者として貴重な経験を積むことができました。

入社5年目の頃（前列右端）

入社して40年。これまでに様々な現場で責任ある仕事を任され、数多くの困難や自然との闘いもありました。しかし幾つもの困難を乗り越え、やり遂げた達成感は格別です。人々の暮らしを支える街づくりとインフラ整備、災害時の復旧・復興など社会的使命を担い貢献できるという「誇り」、そして「やりがい」を大きく感じています。

通信システム界では、あと数年もすると「6G」の時代を迎えます。情報処理能力の向上とAI（人工知能）の活用により多方面で自動化が進み、働き方も含めて建設産業は大きく変革していくと思います。これからの技術者には変化に柔軟に対応できる能力が求められます。変革期にある今だからこそ、自らの意思で自分たちが働きやすい環境づくりを推し進められる可能性を秘めています。若い人たちには失敗を恐れずいろいろなことにチャレンジしてほしいと思います。

我が社の現場紹介

わがしゃのげんばしょうかい

那覇港（新港ふ頭地区）臨港道路（若狭港町線）橋梁仮橋工事
施工　みらい建設工業株式会社 JV

工事概要

工事名	令和３年度 那覇港（新港ふ頭地区）臨港道路（若狭港町線）橋梁仮橋工事
発注者	内閣府 沖縄総合事務局 開発建設部
請負者	みらい建設工業㈱・先嶋建設㈱特定建設工事共同企業体
施工場所	沖縄県那覇市若狭地先
工期	2022年1月21日～2023年8月31日

みらい建設工業株式会社
作業所長　監理技術者
大村　喜信 さん

Questions & Answers

みらい建設工業株式会社
管理本部管理部（大阪支店駐在）
池田　彩夏 さん

臨港道路整備の先陣、複雑な地盤に杭打設

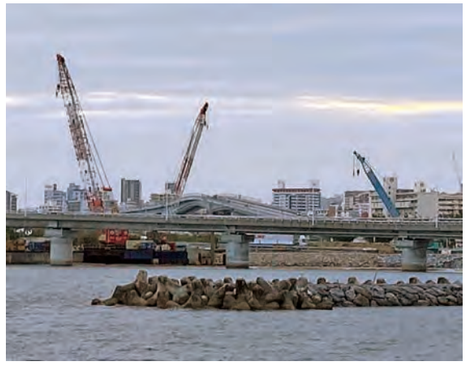
一般道の旅行速度（車の走行速度）が全国主要都市の中でワースト１と言われる那覇市。主要幹線道路の国道58号は慢性的に渋滞が発生しており、物流の効率化のためにも交通混雑の早期緩和が求められている。那覇港臨港道路の「若狭港町線」は、那覇の市街地と周辺部の渋滞緩和、那覇港・那覇空港へのアクセス性向上、さらに観光振興の支援を目的として2012年度に港湾計画に位置付けられ、2014年度に事業化された。国道58号と同様、慢性的に混雑している「港湾１号線」に並行する形で、那覇市若狭～港町の延長2.2km区間に高架構造の道路を新設し、インターチェンジを３カ所に設置する一大プロジェクト。現地では海上に作業ヤードを確保するための仮橋工事が始まっている。施工を手掛ける、みらい建設工業JVの現場を同社大阪支店の池田彩夏さんが訪問した。

池田　大型クレーンが稼働しているのが見えますが、この現場ではどんな工事が行われているのですか。

大村　那覇市内の慢性的な交通混雑を緩和するため、臨港道路「若狭港町線」の新設が計画されています。この道路は那覇港の海岸線に沿うようにして走る高架橋の構造で計画されていて、ピア（橋脚）を建てるための仮の作業構台を海上に造るのが今回の工事です。施工箇所は将来、若狭港町線の若狭インターチェンジ（仮称）が設置される場所に当たり、作業ヤードとなる仮設の桟橋を造る最初の工事になります。

池田　どのような手順で進められるのですか。

大村　主な工事内容としては、潜水探査工、構造物撤去工の後、仮設工のうち、仮桟橋工として先行掘削、鋼管杭打設、杭橋脚設置、



港湾１号線に近接した施工現場。周辺環境への配慮が欠かせない

施工箇所に応じた最適工法の選択がカギに

覆工板設置などを行います。現在進めている大型クレーンによる作業は、このうち海上部の先行掘削を行っているもので、仮設の桟橋を支える杭の打ち込みへと続きます。鋼管杭は1本の長さが平均約58m。直径が800mm、厚さが12mmのものを当社の工区では55本、打設します。

池田　大きな杭を1本打設するのにどのくらい時間がかかるのですか。

大村　施工場所の制約から、1本の杭を約12mずつに5分割し、それをつなぎ合わせながら打ち込んでいき、支持層となる島尻泥岩の地層まで到達させます。計4回の溶接に時間がかかるうえ、サンゴ礫混じり土や琉球石灰岩で構成される独特な地質のため、今回は1本の打設に2～3日ほどかかっています。過去の現場（杭打船による海上打設）では長さ60mの杭を1日に3本打設した経験があり、それに比べると1本ずつに時間を要しています。特に琉球石灰岩は、地層の硬さを表すN値のばらつきが大きく、ところどころにN値50くらいの硬い地質が点在しているので、その分、杭の打設には時間がかかります。さらに、既存

観光客に人気の人工ビーチ、波の上ビーチとも至近距離

の捨て石も厄介な存在なため、陸上部は全回転式オールケーシング掘削工法、海上部は鋼管杭連行型・先端拡径型ダウンザホール中掘工法と、施工箇所によって施工法をうまく使い分けながら工事を進めています。

池田　大村所長は沖縄でのお仕事は初めてとお聞きしましたが、独特の地質のほかに、沖縄特有の事柄はありましたか。

大村　昨年の夏は台風が3、4回発生し、その時点では海上工事はまだ行っていませんでしたが、台風の発生場所が地理的に近く、発生したらすぐ沖縄まで来る、ということを身をもって実感しました。本州なら台風の発生が知らされてから上陸するまでに対策を講じる時間がありますが、沖縄の場合は余裕があまりありません。波や風も相当強いので、事前の心構えが必要です。それと工事関係者には、残存爆破物発見時の対応や、潜水作業時に鮫を発見した場合の対応について周知しています。

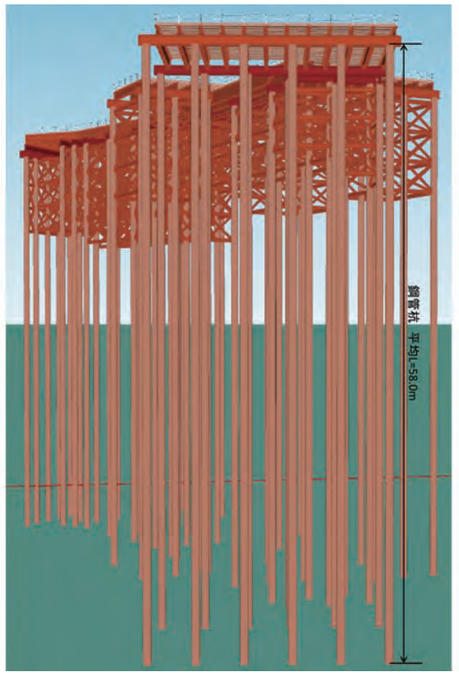
池田　この付近は鮫が出るのですか。

大村　これまでに実際、遭遇することはなかったのですが、可能性はゼロではないので、潜水作業時には万が一に備えて、潜水士が急浮上しなくても済むよう、いつでも逃げ込めるカゴを海中に用意して作業を行いました。あとは日差しが強いので、日焼け止めが必需品となります。

池田　作業所長として特に気を付けている点をお聞かせください。

大村　工事を進める上で特に重要なポイントを三つ掲げ、作業所長方針として明示しています。ひとつは施工精度の確保。鋼管杭の杭頭中心位置は今回の工事では「10cm以内」に収める規格ですが、5cm以内を目標とすることで出来形精度の向上に努めています。二つめは地域の環境保全への取り組み。鋼管杭の打設は振動・騒音を伴う作業となりますので、その低減・抑制を図るとともに、沖縄のきれいな海洋環境に負荷を与えないよう、汚濁等の防止に注意を払っています。那覇市唯一の海水浴場「波の上ビーチ」が目と鼻の先にあるので、安全の確保はもちろん、汚さないこと、環境に悪影響を与えないことを常に心掛けています。三つめは職員の休暇取得と残業削減。4週8休を掲げており、完全週休2日を実施できています。

池田　建設業の働き方改革は、もう後戻りできませんね。今日はありがとうございました。



仮橋完成図

取材を終えて

しっかりサポートできるよう持ち場で精進

交通混雑緩和や交通事故減少のための那覇港臨港道路の整備を行う橋梁仮橋工事を見学させていただきました。現場に足を運ぶ機会が少ないため、とても貴重な経験となりました。取材当日は、海上での鋼管杭打設を見学しました。近くで見るととても迫力があり大変な作業だと思いました。大村所長からは、沖縄の自然環境に配慮し作業を実施していると伺いました。また、海上工事は陸上工事より自然の影響を受けやすく、特に沖縄県は、台風上陸までの期間が短く、備えも難しいそうです。こうした中で日々奮闘する工事従事者の皆さんをしっかりサポートできるよう精進して参りたいと思いました。実際に現場に足を運び、現場での作業や周辺環境を見ることで、建設業が地域の発展を支えていることや暮らしを豊かにしていることを改めて感じました。無事故で工事を終えられるよう願っております。お忙しい中、ありがとうございました。

（池田彩夏）

コラム&エッセイ

さあ、うみに出かけよう！

一般財団法人みなと総合研究財団　榎並 万里子

国土交通省港湾局に関係する一般財団法人の一員として、港や海の環境に関する仕事や研究をしています。財団は人材交流が盛んなので、このコラムを見た知り合いの方々に「相変わらず楽しくやっているね」と笑っていただければ嬉しいです。これからお会いするかもしれない方には、「この人は何者？」と不思議に思うところも多いでしょうが、春なので気楽にお読み下さい。

◀ ご安全に！ ▶

前号（Winter2023 Vol.320）の高知特集に引き続き、私の大好きな高知のことからお話したいと思います。現在の仕事は、海藻などの海の生き物を育てるために、さまざまな関係者と連携して多くの人に参加してもらえるように取り組んでいます。

三洋テクノマリンの永友さんと海の森づくりをしています

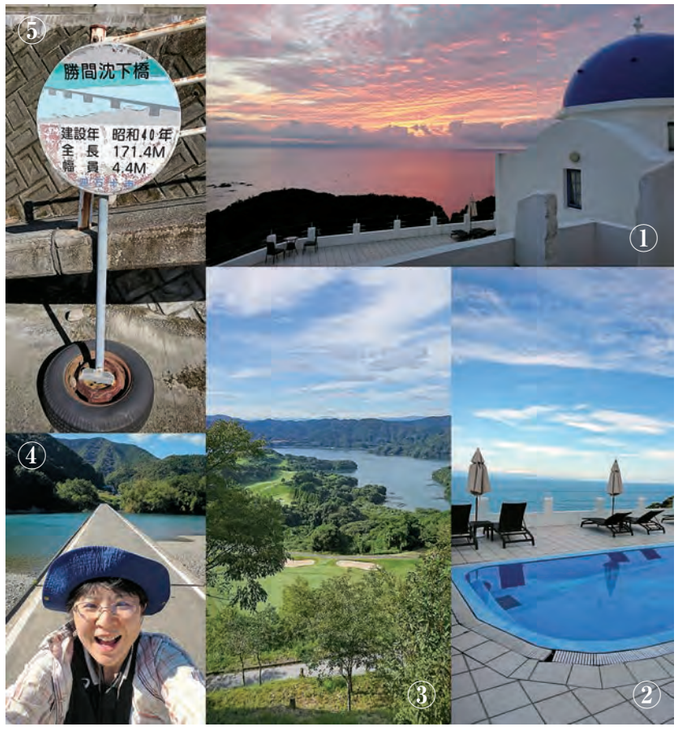
カメラに向かってなぜ、グッとしているかというと、長年取り組んできた高知県の須崎港で海藻が増えてきて嬉しいからです。最近話題のブルーカーボン（藻場・浅場等の海洋生態系に取り込まれた炭素）を活用した取り組みであり、地球環境の改善につながる大事な一歩でもあります。私個人としては、地元の方々に混ぜてもらい、「やっと芽が出た、大きくなったぞ」「あら、魚に食べられちゃったのね」など、わいわい楽しく取り組めることが幸せです。

海に限らず水辺というところは、心いやされる素敵な場所である一方、危険と隣り合わせの油断できない場所でもあります。海の調査に立ち会う際には、ライフジャケットや安全靴、ヘルメットも必需品。私のヘルメットには財団名と自分の名前、血液型（B型）も明示しています。屋外での仕事は特に冬が厳しいです。防寒対策は何とかなるのですが、海上は日陰がなく、むしろ照り返しで下からも焼けるので、紫外線から美貌を守れません。

◀ 見ましょう　食べましょう　飲みましょう ▶

いろいろな風景を集めたこれらの写真は、高知県内のリアス式海岸である横浪三里にあるホテル【写真①・②】です。真夏の海と青い空、夕焼けのピンク！まさに高知のイタリア。反対側の浦ノ内側には大好きなスカイベイゴルフクラブ【写真③】があります。土佐湾に流れ込む四万十川の沈下橋【写真④・⑤】も見逃せない絶景です。

海の仕事の楽しみと言えば、観光では行くことができないような絶景と壮大な自然に接することと、



獲れたての魚貝類、そして日本酒です。日本酒はたしなむ程度なので、今まで感動した食べ物について紹介したいと思います。

写真上段の左から、メジカの新子（しんこ：ソウダカツオの幼魚）【写真⑥】、鍋焼きラーメン＆ちりめん丼【写真⑦】、ちくきゅう（竹輪ときゅうり）【写真⑧】です。赤ちょうちんの扉を引き、1980年代の歌謡曲が流れる中で、地元の冷酒をきゅっとやる幸せ。お酒は2合までと諸先輩に言われています。

建設コンサルタントとして多くの会議に出たり、港湾工事の現場にも行ったりします。一人で行動することが多く、心が折れそうなときもありますが、食べて飲んで温泉に入ってぐっすり眠れば、「明日も大丈夫だ」と自分を鼓舞しています。

もともと女性が少ない業界でしたが最近は増えているようです。どの方も元気に活躍されていて、とても嬉しい気持ちになります。

海で活躍する女性の原点といえば海女さんです。伊勢湾の三重県側の湾口にある鳥羽の相差（おうさつ）は、日本で一番海女さんが多い町であり、女性が家族を大切にしながら活躍している素敵なところです。写真⑨の女性達は全員海女さんです。相差にある石神神社は、海女の方が危険と隣り合わせの海の仕事の安全を祈ってきた経緯から、女性の願いなら一つだけ叶えてくれる神様が鎮座することでも有名です。一つというのがなかなか悩ましいところ。地元の「海女カフェ千」で伺った話では、あまり厳密じゃなくてもいいそう。「この前お願いしたのはやっぱりやめて、こっちでお願いしますというのもありなのよ」ということでした。そんな相差の優しい海女さんたちと海藻入りのシフォンケーキを食べ、今の私の願いを整理してみたら、一番大事なのは家族の健康なのだと気づきました。

コロナがひと段落して、旅行にも行きやすくなりました。美味しいものや楽しいことが待っています。一人もいいですし、家族と一緒でもいいですね。みんなが待っていますよ。

◀ 春来たりなば　～ マリコ号に乗って ～ ▶

私が生まれ育った長野県諏訪市には諏訪湖があります。みずうみは「諏訪のうみ」と呼ばれ、厳しい冬を越え、氷が解ける4月には諏訪湖開きが盛大に行われます。

高校時代は端艇部（ボート部）に入り、一人乗りのシングルスカルの選手として各地のレガッタに出場しました。水面をすべるように漕げば、雄大な自然と一体化した自分になれたものです。今は、結婚30年の夫とダブルスカルのマリコ号で人生の海原を漂流しています。

財団に勤務していると、仕事や研究でいろいろな場所に行く機会に恵まれ、また、海の環境がテーマになったイベントやセミナーを開くこともあります。若い人もそうでない人も自分のこととしてとらえ、身近な環境問題の解決に真摯に取り組む方が多いことに感銘を受けています。観光しながら、海辺に住む地域の人々と共感しあう旅もおすすめです。

春になり暖かくなってきました。我が家では体幹を鍛えるスクワットにはまっています。みなさんも体を鍛えて一歩前に進みませんか？　では、最後に一句

啓蟄や　二人で始める　スクワット
万里

今号の columnistは，

榎並 万里子さん（えなみ・まりこ）
中央大学商学部会計学科卒業後、エプソン情報科学専門学校、公認会計士川北博事務所、自然環境設計等を経て、現在はみなと総合研究財団に勤務。50歳で技術士取得。趣味はゴルフと俳句。俳号は万里（ばんり）

海人（うみんちゅ）

現場最前線

重要インフラを縁の下から支えるマイスター

株式会社河村産業所
建設事業部　土木部　所長

白井　孝佳 さん（しらい・たかよし）

衣浦港は愛知県の南西部、知多半島東岸の知多湾に面し、機械工業をはじめとした基幹産業が集積する知多・西三河地域の産業活動を休みなく支えている。重要港湾である衣浦港の中枢と言えるのが、大型船舶を受け入れる「中央ふ頭」。碧南市と半田市にまたがる中央ふ頭のうち、半田市側の「西地区」では現在、重要インフラの長寿命化に向け、国土交通省中部地方整備局による岸壁改良工事が計画的に進められている。

中央ふ頭西地区の岸壁は、築造後45年近くが経過。梁の部分などに鉄筋腐食やコンクリートのひび割れといった損傷が見受けられるようになってきた。河村産業所の白井孝佳所長が指揮を執る「令和３年度　衣浦港中央ふ頭西地区岸壁（－12m）改良工事」は、そうした経年劣化部分の断面修復工を施工するもの。ただ、現場の近くに行っても、岸壁改良工事が行われていることに気づく人は少ないかもしれない。施工場所が、桟橋形状をした岸壁上部工の裏側にあるからだ。

改良工事中の衣浦港中央ふ頭西地区岸壁

ここでの工事は、吊り足場形式の作業床を使って行われる。岸壁上部工の下面からチェーンで吊り下げた鋼製足場板が作業床となり、多い時には20人くらいで施工に当たる。既設コンクリートのはつり作業や、鉄筋加工・溶接、型枠の組み立て、補修材（グラウト）注入、コンクリートがらの土のう袋での運搬などをすべて限られた作業空間でこなさなければならない。作業床の下は海面。満潮になると足場は海水に浸かってしまう。施工計画を立てる上で、「吊り足場の高さをどうするか、その設定が難しかった」（白井さん）という。足場の高さによって作業時間の長さが決まるので、「潮位表を基に、作業が可能な時間を計算して、それぞれの作業予定を立てながら施工を進める必要があった」（白井さん）。

加えて、今回の工事を困難にしているのが「供用中の岸壁」であること。中央ふ頭は大型貨物船舶が着岸できる衣浦港唯一の大水深岸壁であるため、船舶の入港時には作業休止を余儀なくされる。海運業者と連絡を取りながら、入出港の予定日時や荷役の作業内容の把握に努めるが、外航船だけに直前の予定変更も覚悟しておかなければならない。海象条件や施工工程、船舶の入出港スケジュールなど、さまざまな変動要因を考慮しながらの施工管理は、長年にわたり積み上げてきた経験なくして容易には行えない難しさがある。

白井さんは名古屋市出身。高校、大学と一貫して土木を学び、「大好きな海の現場で仕事がしたい」と河村産業所に入社。勤続38年目の昨年11月に同社の「マイスター」に認定された。工事期間中にマイスターとなった衣浦港の岸壁改良工事は、とりわけ思い出深い現場となりそうだ。

（2月中旬に取材しました）

工事概要
【工事件名】令和３年度　衣浦港中央ふ頭西地区岸壁（－12m）改良工事
【工事場所】愛知県半田市十一号地先（中央ふ頭　西6号岸壁）
【発 注 者】国土交通省中部地方整備局三河港湾事務所
【請負業者】株式会社河村産業所
【工　　期】2022年3月18日～2023年3月10日

会員会社

青木マリーン㈱
大新土木㈱
徳倉建設㈱
あおみ建設㈱
タチバナ工業㈱
㈱トマック
㈱淺川組
日起建設㈱
家島建設㈱
日本海工㈱
㈱大本組
㈱不動テトラ
株木建設㈱
㈱本間組
㈱河村産業所
みらい建設工業㈱
五栄土木㈱
ヤマト工業㈱
㈱小島組
㈱吉田組
五洋建設㈱
寄神建設㈱
信幸建設㈱
東亜建設工業㈱
りんかい日産建設㈱
大旺新洋㈱
東洋建設㈱
若築建設㈱

www.umeshunkyo.or.jp

Marine Voice21

マリンボイス 21　Spring　2023　Vol.321　令和 5 年 4 月 25 日発行
一般社団法人 日本埋立浚渫協会　東京都港区赤坂三丁目 3 番 5 号（住友生命山王ビル 8 階）
Tel.03-5549-7468　Fax.03-3588-7439　編集発行人　鈴木　靖彦

本紙掲載記事の複写・複製・転訳載・抄録要約、磁気媒体・光ディスク等への入力を承諾なく行うことを禁じます。これらについては（03）5549-7468 までお問い合わせください。

一般社団法人
日本埋立浚渫協会

〈協会ロゴについて〉
羅針盤(コンパス)をモチーフに、海(オーシャンブルー)、波(ホワイト)、空(スカイブルー)をデザインし、海洋土木の未来を切り拓く羅針盤の役割を目指す協会の意志を表現しています。

Marine Voice21
マリンボイス 21
www.umeshunkyo.or.jp

VEGETABLE OIL INK
不許複製
Printed in japan
©2005 Japan Dredging and Reclamation Engineering Association